Der Jura im Balkan nördlich von Sofia

von

Franz Toula.

(Geologische Mittheilungen aus den Balkanländern, von Franz Toula. Nr. 2.)

(Mit 2 Tafeln.)

Auf meinen beiden Touren während der ersten Reise im Jahre 1875, einerseits über den Berkovica Balkan auf der Hauptstrasse, die von Sofia nach Lom führt, und anderseits durch die Iskerschluchten von Ljuti-Brod nach Kurila, durchquerte ich das Gebirge und hatte dabei Gelegenheit, die verschiedenen Formationen desselben kennen zu lernen.

Den Jura (Lias und Malm) konnte ich bei dieser Gelegenheit fossilienführend nur an drei Stellen, auf dem ersteren der beiden Wege, nachweisen, und zwar in der Nähe des Randes des Beckens von Sofia nördlich vom Beledie-, oder, wie man mir damals sagte, »Medžidie Han«, und weiterhin über der Passhöhe in der Gegend von Ginci an zwei Punkten, die ich auf meiner Kartenskizze über den westlichen Balkan (Denkschriften 44, Bd. 1881) verzeichnet habe. Schon auf meiner ersten Reise erkannte ich ganz genau, wie lohnend es gewesen wäre, irgendwo Station zu machen, um detaillirtere Untersuchungen vorzunehmen, als bei einer einfachen Traversirung möglich war. Ich konnte damals nicht daran denken: war es mir ja nur durch eine Art Verzicht auf jede Verantwortung der türkischen Behörden für meine Sicherheit möglich geworden, den Vali von Sofia zu bewegen, mir überhaupt die Reise zu gestatten. Unser damaliger Vertreter in Sofia, mein verehrter Freund Herr Viceconsul Luterotti, musste auf meine Bitte

hin Alles aufbieten, um mir zu ermöglichen, meinen Reiseplan zur Ausführung zu bringen. Im Jahre 1880 passirte ich die Strasse ein zweites Mal mit Extrapost: meine Reisezeit war abgelaufen.

Meine Beobachtungen sind getreulich in den Sitzungsberichten (77. Bd., S. 247 ff.) und in den Denkschriften (XLIV. Bd. S. 12 ff.) angegeben. Beim Beledie- (Medžidie) Han beobachtete ich lichtgraue sehr feinkörnige (fast dichte) Kalke, mit ziemlich vielen Fossilien, unter denen sich aber keine irgendwie entscheidende Form befand. Ich hob hervor, dass dieselben »auf oberen weissen Jura weisen würden« (l. c. S. 249), liess mich aber durch die petrographische Ähnlichkeit mit den tithonischen oder untercretacischen Kalken bei Ak-Palanka und Isvor leiten, und brachte sie mit derselben Farbe als »Korallen und Nerineen Kalke (zum Theil Hornstein führend)« in Karte, in welcher Ausscheidung demnach hier der obere Jura (über Lias-Dogger) und die tithonisch-cretacischen Kalke zusammengefasst sind; es war mir aus Gründen, die ich an der citirten Stelle näher auseinandergesetzt habe, nicht möglich, auf Grund der meist schlecht erhaltenen Korallen eine sichere Bestimmung des Alters vorzunehmen.

Unter diesen Kalken fand ich sicheren Lias, und zwar die mittlere Abtheilung desselben, in kalkiger Entwicklung.

Weiter aufwärts am Nordhange des Pečenobrdo Rückens traf ich unweit des Carski- oder Medžedie-Han's auf fraglichen Jura (Denkschriften 44. Bd., S. 13): lichte, hier steil aufgerichtete Kalke.

Das Hauptvorkommen liegt aber etwas weiter nach NW, wo ich fossilienreichen mittleren Lias ausbeutete. (Sitzungsb. l. c. 256 ff. und Denkschr. l. c. 13.) Am Abhange unter den darüber folgenden, mit Steilwänden abbrechenden Tafelbergen (»Stuhlberge«) sammelte ich nur Terebrateln, Belemniten-Durchschnitte und einige Bivalven, Fossilien, welche ich mit jenen von den Stolovi's bei Belegradčik verglich. (Sitzungsb. 77. Bd., S. 10.) Ob hier auch Dogger mit vertreten ist, wie ich damals vermuthete (Denkschriften 44. Bd., S. 12), ist nicht sichergestellt worden.

Die Einsendungen Zlatarski's liefern nun den Beweis, dass Lias und Malm in dem Gebiete nördlich von Sofia viel

weiter verbreitet sind, als ich auf Grund meiner Beobachtungen anzunehmen wagte; es ist zweifellos, dass ein grosser Theil der Flächen, die ich der Trias zurechnen zu sollen glaubte, eine Juradecke tragen, und wir dürfen auf die detaillirte geologische Karte, an welcher Zlatarski seit Längerem arbeitet, mit Recht gespannt sein, wie denn überhaupt gerade der westliche Balkan zu den lohnendsten Arbeitsgebieten gehören dürfte, da die von mir begangenen Wege doch immer noch recht weit von einander entfernt verlaufen.

I. Lias-Fossilien hat Herr Zlatarski von folgenden Localitäten eingesendet:

Von Gradec an der Strasse von Sofia nach Berkovica, nahe dem Rande des Beckens von Sofia.

Von Ginci und zwischen Ravno und Ginci am Südhange des Berkovica Balkan.

Aus der Gegend von Zagažene östlich von Ginci.

Aus der Gegend von Lakatnik, Zimevica, Bov, Isremec auf der rechten (östlichen) Seite des Isker.

1. Unweit Gradec sammelte Zlatarski beim Beledije Han ein sehr grosses Exemplar von

Pecten aequivalvis Sow. Es ist über 125 *mm* lang und 113 *mm* breit.

Es ist dies offenbar ein nahe dem von mir nachgewiesenen südlichsten Lias-Fundorte des Berkovica Balkan gelegenes Vorkommen.

2. Mit der Bezeichnung Ginci-Ravno liegen mehrere Arten vor. (Ravno liegt im WSW von Ginci, und Ravna buča nordöstlich davon.)

Terebratula (Waldheimia) cornuta Sow. Ein sehr grosses Exemplar, und zwar ein corodirter Steinkern. Ähnlich ist die von Quenstedt (Brach. Taf. 45, Fig. 126) abgebildete Form, doch hat unser Exemplar keine so tiefe Falte.

Terebratula (Waldheimia) subnumismalis Lam. Ein Exemplar.

Rynchonella curviceps Quenst. Ein Exemplar.

Rhynch. triplicata Quenst. Zwei Exemplare.

Rhynchonella quinqueplicata Ziet. So müsste man eines der Stücke nennen, nach den fünf scharfen Falten im Sinus.

Dass der mittlere Lias auch bei Ginci selbst auftritt, geht hervor aus einer kleinen, recht gut erhaltenen *Spiriferina verrucosa* v. Buch. sp. Das Stück entspricht derjenigen Form, welche Quenstedt *laevigata* nannte (Jura [Lias γ] S. 145, Taf. 18. 6—13).

3. Vor Ravno wurden gesammelt:

Terebratula punctata Sow. Ein ziemlich wohl erhaltenes Exemplar mit schöner »Eiform«. Davidson bildet eine ähnliche Form ab (Monographie Taf. VI, Fig. 6).

Terebratula (Waldheimia) Mariae d'Orb. In die Gruppe der *Waldheimia numismalis* gehörig, mit Absätzen am Stirnrande.

Rhynchonella cf. *quinqueplicata* Ziet. (flache Exemplare). Einige derselben nach Art der *Rhynchonella inconstans* verkrüppelt.)

Rhynchonella triplicata Quenst. Zwei grobrippige Exemplare.

Rhynchonella cf. *Argotinensis* Radovanovic. Ein hübsches Stück mit besonders starker mittlerer Rippe auf der kleinen Klappe. (Vielleicht auch eine neue Form.) Die grosse Klappe ist stark in die Länge gezogen (Taf. I, Fig. 2).

Mit der Bezeichnung »Südlich von Zagažene« (östlich von Ginzi und von der Hauptstrasse, an einem der Quellbäche des Isker) liegen vor:

Aegoceras capricornu Schloth. Ein gut erhaltenes Stück.

Pholadomya aff. *Murchisoni* Sow. Ein grösseres Exemplar.

Terebratula (Waldheimia) numismalis Lam. Ein typischer Steinkern eines grossen Exemplares mit Gefässeindrücken.

Terebratula cf. *punctata* Sow. Unvollkommen erhalten.

Rhynchonella cf. *oxynoti* Quenst. Ein kleines Exemplar mit drei Falten im Sinus der grossen Klappe, so dass man auch an *Rhynchonella triplicata* Phill. aus Lias δ denken könnte.

Auf dem *Aegoceras* sitzt auch eine schlecht erhaltene *Plicatula*.

Endlich liegt auch ein *Hinnites* vor, der, obwohl an *Hinnites velatus* Gldf. sp. (Goldfuss: 90. 2) erinnernd, als neue Art zu unterscheiden sein wird. Die Quenstedt'sche Form (Jura 158. XVIII. 26) ist gleichfalls zu vergleichen. Auch

Tietze hat aus dem Banate eine kleine Form abgebildet. (Jb. geol. R. A 1872, III. 2.) Unsere Form will ich als *Hinnites Zlatarskii* n. sp. (Taf. I, Fig. 1) bezeichnen. Es ist die linke Klappe eines ansehnlichen Exemplares (75 : 67 *mm*). Die Oberfläche ist kräftig radial gerippt mit stufenförmigen Absätzen, wodurch die Rippen zerstückt werden. Auf der Schalenhöhe ist die Rippung zarter, gegen die Ränder zu wird sie aber viel gröber. Stärkere und schwächere Rippen treten auf, erstere hie und da mit Neigung zur Knotenbildung. Feine Radiallinien treten zwischen den Rippen auf. Das grössere Ohr zeigt dieselbe Sculptur wie die Schale und geht in diese über, das kleine Ohr ist scharf abgesetzt und mit feiner Streifung versehen. —

Die genannten Formen stimmen mit mittelliassischen zumeist gut überein, nur die *Rhynchonella* schliesst sich inniger einer Form aus den Beta-Kalken an, und die *Pholadomya* erinnert lebhaft an die Dogger-Art. Man könnte daraus auf das Vorhandensein eines höheren Horizontes an dieser Stelle schliessen. Der Gesteins- und Erhaltungscharakter der *Pholadomya* und des *Aegoceras capricornu* sind jedoch auffallend ähnlich. Übrigens bilden Chapuis und Dewalque (Taf. XVII. 4) eine Form ab, die der unsrigen recht ähnlich ist.

4. Von Zagažene selbst liegen vor allem in einem grauschwarzen harten, festgebundenen Sandsteine mit eisenreichem Bindemittel einige nicht sicher zu bestimmende Ammoniten vor. So ein Abdruck einer sehr evoluten, gleichmässig gerippten Form, welche an *Stephanoceras annulatum* Sow. sp. erinnern könnte, etwa an die Form, welche Wright (Taf. 84. 7) abgebildet hat, und welche gegen *Stephanoceras commune* Sow. (ebend. Taf. 84. 1) hinneigt.

Eine zweite Form ist weniger evolut, zeigt raschere Windungszunahme und scharfe kräftige Rippen, die an der Externseite sich etwas nach vorne ziehen. Kurze Zwischenrippen treten nahe an der Externseite auf. Eine irgendwie annähernde Bestimmung ist bei den zwei gerippten Stücken, wovon eines ansehnlich gross ist, unmöglich. Sie stammen aus demselben Material und ich möchte dabei an oberen Lias denken.

Ausserdem liegt aus einem dichten grauschwarzen Mergel ein schlecht erhaltenes *Phylloceras* vor, das an die von Quenstedt

als *Ammonites heterophyllus* Sow. bezeichneten Formen aus dem Lias erinnern könnte. Die Einschnürungen sind vorhanden, auch die Loben theilweise erkennbar.

Von Belemniten liegen sowohl solche, die an *Belemnites paxillosus amaltheus* Quenst. anschliessen, als auch Bruchstücke mit deutlicher Furche vor, die auf das Vorkommen höherer Stufen, etwa des oberen braunen Jura, hindeuten.

Einzelne der Stücke können als von *Belemnites canaliculatus* Schloth. stammend angenommen werden.

Da bei Zagažene, wie weiter unten ausgeführt wird, auch die Tenuilobatus-Schichten nachzuweisen sind, kann als feststehend angenommen werden, dass hier alle drei Abtheilungen des Jura, und zwar in der schon bekannten balkanischen Ausbildung mit weiten Unterbrechungen vorkommen.

Auch »nördlich von Zagažene« kommt sicher oberer Lias vor. Mir liegt ein Bruchstück vor, das mit Bestimmtheit als zu *Harpoceras bifrons* Brug. gehörig bezeichnet werden kann, während ein anderes Stück als

Harpoceras spec. anzusprechen ist. Es stammt aus einem grauschwarzen Mergel, ähnlich jenem mit *Phylloceras heterophyllum* und erinnert etwas an *Harpoceras bicarinatum*, wie es von Wright (Taf. 82. 9) und von Reyné (Taf. V, 18. 33) abgebildet wurde.

5. Von Cerovo am Isker (das Carevo der russischen Karte), eine Strecke unterhalb der Einmündung des Iskrec liegen vor:

Terebratula punctata Sow. Ein schlecht erhaltenes Exemplar.

Rhynchonella spec. cf. *tetraedra* Sow. Mit vier Falten am stark entwickelten Wulst. Auf der einen Seite des Abfalles desselben gegen die Flanken ist die charakteristische glatte Fläche wenigstens angedeutet, indem die »Ausgleichsfalte« gegen den Stirnrand zu ganz verflacht.

Mit der Bezeichnung Cerovo liegt auch ein grauer plattiger Kalk vor, der auf den abgewitterten Schichtflächen mit ziemlich vielen, schlecht erhaltenen Exemplaren einer kleinen *Avicula* bedeckt ist, welche an die *Avicula subcostata* Goldf. erinnern. Das Stück beweist, dass bei Cerova Triaskalk unter dem Lias auftritt.

6. Von Kumičino dupka sind mir zugesendet worden:

Amaltheus margaritatus Montf. Ein Bruchstück eines kleinen sicher zu bestimmenden Exemplars.

Eine kleine *Plagiostoma* cf. *acuticostata* Gldf. Ein schlecht erhaltener Steinkern.

Spirifer Walcotti δ Quenst. Grosse Klappe mit scharfer Spitze, in einem typischen Brachiopodenkalke.

7. Dass der Lias auch über den Isker nach Osten hinüber reicht, das zeigen die von Lakatnik stammenden Stücke. Lakatnik liegt im Südwesten von Opletna. Von hier liegen vor:

Pecten acuticosta Lam. Ein grosses Exemplar, ähnlich jenem, welches Chapuis und Dewalque (Taf. 32, 1) abbilden.

Rhynchonella multiplicata Ziet. Ein grosses und kleines Exemplar.

Rhynchonella triplicata Ziet. liegt in einem grossen typischen Stücke vor. Es ist schwer, in dem Wirrsal von Formen zu Recht zu kommen, trotz aller Versuche Klarheit zu schaffen. Das vorliegende Stück ist ziemlich gross (24/22 *mm*), hat drei starke Falten am Wulst, zwei im Sinus, drei auf den Flanken.

Rhynchonella tetraedra Sow. Vier Exemplare, die den glatten Abfall von der Höhe des halbgewölbten Wulstes zu den Flanken gemein haben, was als Hauptmerkmal gilt. Die Stirnansicht sehr hoch. Das beste Stück zeigt drei deutliche Falten am Wulst, zwei im Sinus

Terebratula Lakatnikensis n. sp. (Taf. I, Fig. 3).

Leider nur ein unvollständiges Exemplar mit abgestuften Schalen nach Art der für *Terebratula Grestenensis* so überaus bezeichneten »Abfälle« oder »Einschnürungen«. Der Umriss ist aber so verschieden, dass ich es nicht für möglich halte, auf das Merkmal der Einschnürungen hin die Zuweisung vorzunehmen. Länge der Schale circa 32 *mm*, Breite circa 22 *mm*, Dicke fast 20 *mm*. Die grösste Breite liegt etwas dem Schnabel zu. Der Stirnrand verläuft etwas weniges gegen die kleine Klappe hin. In der Wirbelgegend ist unser Exemplar stark abgewittert. Man erkennt ein ziemlich grosses Loch mit einem etwas vorgezogenen oberen Rande, wodurch es eine leicht zweilappige Form erhält. Es liegt dort, wo das Deltidium und die Schnabelspitze der kleinen Klappe sich befanden. Die

kleine Klappe lässt zwei deutliche Gruben erkennen, die der Lage der Schlossplättchen zu entsprechen scheinen.

Terebratula cornuta Sow.' Nur ein schlecht erhaltenes Stück.

8. Aus der Gegend »nach Zimevica« erhielt ich eine grössere Anzahl von Fundstücken. Zimevića liegt fast genau westlich zwischen Lakatnik und Bov, am linken Ufer des Isker.

Sicher bestimmbar sind Bruchstücke von:

Harpoceras bifrons Brug. und

Amaltheus spinatus Brug. Schon aus diesen beiden Vorkommnissen geht hervor, dass wir hier sowohl die obere Etage des mittleren, als auch die obere Etage des oberen Lias vertreten haben.

Belemnites spec. Bruchstück des Phragmoconus einer grossen Art.

Mehrere Pleuromyen, und zwar:

Pleuromya (Lyonsia) unioides Goldf. Ein typisches Exemplar und ein zweites nahe stehendes, aber etwas aufgeblähteres Stück, mit weniger scharf ausgeprägten concentrischen Falten.

Pleuromya cf. *viridis* Tietze. Zwei Exemplare, etwas grösser als die von Tietze von der Muntjana aus den grünen Tuffen mit *Amaltheus spinatus* besprochene Form (Jb. k. k. g. R.-A. 1872, S. 118, Taf. VIII, 2).

Plicatula spinosa Sow. Ziemlich grosses Exemplar.

Ein Bruchstück einer Schale ist nicht sicher bestimmbar. Wahrscheinlich zu *Avicula inaequivalvis* Sow. gehörig.

Pecten aff. *textorius* Gldf. (Taf. I, Fig. 4). Ein grosses Exemplar, leider unvollkommen erhalten. Die Rippen zeigen Neigung zur Zweitheilung, wobei sich auch gegen den Stirnrand zu schwächere Zwischenrippen einschieben, wodurch sich eine bündelige Gruppirung der Rippen ergibt. Die Anwachslinien sind sehr scharf.

Gryphaea cf. *cymbium* Gldf. Die breite Form in einem Bruchstücke, etwas stärker aufgebläht mit kräftigerem Wirbel als die Banater Art (*Gryphaea fasciata* Tietze).

Spiriferina rostrata Schloth. Zwei Exemplare.

Waldheimia cf. *numismalis* Lam. Ein Exemplar.

Rhynchonella cf. *tetraedra* Sow. Ein kleines stark aufgeblähtes Stück mit deutlichem glatten Abfall.

Rhynchonella spec. (vielleicht *Rh. variabilis* Schloth.).

9. Südwestlich von Lakatnik (Lakotnik d. russ. Karte) liegt Bov, nahe am und hoch über dem Isker.

Von dieser Localität sind mir zwei Terebrateln des mittleren Lias zugegangen:

Terebratula punctata Sow. Zwei Stücke, wovon eines sehr gross (44 *mm* lang).

Terebratula subovoides δ Roemer.

10. Am weitesten nach Südost liegt die Localität »nördlich von Isremec« (südöstlich von Bov). Von hier liegen mir vor:

Pleuromya (Lyonsia) cf. *unioides* Gldf. Ein schlecht erhaltenes Bruchstück.

Gryphaea cf. *cymbium* Gldf. Bruchstück einer Deckelklappe.

Terebratula cf. *subovoides* δ Roemer. In der Form der Schale recht gut übereinstimmend. Quenstedt stellt die Roemer'sche Art zu seiner *Terebratula punctata* Sow. (Brachiopoden 322), und in der That ist die Form von Balingen gewiss sehr ähnlich. An unserem Stücke fällt ein kräftiger Anwachswulst oder Schalenabfall in der Nähe des Stirnrandes auf, nach Art wie er ganz besonders bei der *Terebratula grestenensis* Suess hervortritt. Ein zweiter auf der Mitte der Schale ist verwischt. Unser Exemplar (die kleine Klappe ist stark angewittert) ist weniger aufgebläht als die alpine Art.

Rhynchonella triplicata Quenst. Drei Exemplare.

II. Malm-Versteinerungen sind mir zugegangen vor Allem von Ginci, von wo eine grössere Fauna vorliegt. Ausserdem aber noch vom Venec bei Ginci, von Zagažene und von Batkovci am Rande des Beckens von Sofia.

Wie aus den anzuführenden Arten hervorgeht, hat man es dabei mit Ablagerungen zu thun, die der Kimmeridge Gruppe zuzurechnen sind, und zwar den Schichten der *Oppelia tenuilobata.*

1. Eine grosse Ausbeute von Malm-Versteinerungen machte Zlatarski bei Ginci, und zwar werden zwei

Localitäten angegeben :»Ginci bei der Kirche« und »Ginci nach der Kirche«. Von der ersteren liegt mir nur ein besser erhaltenes Stück von *Perisphinctes* aff. *polyplocus* Rein. vor.

Es ist eine Form, die recht ähnlich ist jener, welche ich (Sitzungsb. 75 Bd., Taf. V, Fig. 4) aus der Schlucht von Vrbova besprochen und abgebildet habe. Doch ist es ein etwas grösseres Exemplar: Durchmesser 117 *mm*, Höhe des letzten Umganges 38 *mm*, Breite desselben 26 *mm*.

Die Rippung ist sehr scharf ausgeprägt. Jede der Rippen gabelt sich etwa in der Mitte des Umganges in drei und zwischen diese Bündel erscheint je eine Zwischenrippe eingeschoben. Die von Quenstedt als *Amm. polyplocus breviceps* (Jura Ammoniten III., 103. 2) von Auendorf (Weisser Jura γ) abgebildete grosse Form scheint nahe zu stehen. Die siebenbürgische Form (Neumayr, *Aspidoceras acanthicus*-Schichten 34. 2) zeigt eine grössere Anzahl von Gabelästen der Rippenbündel.

2. Von der Fundstelle »Ginci nach der Kirche« liegen folgende, mehr oder weniger genau bestimmbare Formen vor. (Das Gestein ist vollkommen mit jenem der Vrbova Schlucht, von »Ginci bei der Kirche« und von Zagažene in Übereinstimmung: ein lichtgrauer dichter Kalk, einerseits ganz vom Aussehen der Ammoniten führenden Bänke des schwäbischen weissen Jura, anderseits auffallend an gewisse nord- und südalpine Vorkommnisse erinnernd.) Der Erhaltungszustand der zahlreichen Ammoniten lässt zumeist sehr viel zu wünschen übrig. Die meisten Stücke sind stark abgewitterte Steinkerne.

1. Phylloceras Saxonicum Neumayr.

Zwei leider zu schlecht erhaltene Stücke, um sichere Vergleiche anstellen zu können. Es ist eine flache Form, die sich der Gestalt nach recht gut auf die angeführte Art beziehen lässt. (Neumayr, *Phylloceraten*. Jahrb. geol. R.-Anst. 1871, S. 315 (19), Taf. XIV, 1). Auch die Lobenzeichnung (l. c. XIII. 4) ist ganz ähnlich. Doch sind die Stämme der Loben unserer Exemplare breiter und kräftiger, ähnlich etwa jenen, wie sie Benecke bei seinem *Phylloceras isotypum* (Beiträge: Trias und Jura in den Südalpen VII, 2) abgebildet hat. Bei unserer

Form ist der etwas breitere Externlobus noch kürzer im Verhältniss zum ersten Laterallobus, als bei dem von Neumayr abgebildeten Exemplare (11 : 23 *mm*). Eine ähnliche Form sammelte ich seinerzeit auch in der Schlucht von Vrbova. Durchmesser der Schale 74 *mm*. Der Nabel ist sehr eng. Prof· Dr. W. Waagen, der so freundlich war, die von mir vorgenommenen Bestimmungen einer Durchsicht zu unterziehen, identificirte die Stücke von Ginci mit der Neumayr'schen Art.

2. **Lytoceras** sp. ind.

Ein schlecht erhaltener, stark abgewitterter Steinkern von 60 *mm* Durchmesser, Dicke 15 *mm*, Höhe des letzten Umganges circa 18 *mm*. Von der Lobenlinie ist der Theil an der Externseite recht gut sichtbar. Im Allgemeinen würde dieselbe mit jener von *Lytoceras quadrisulcatum* d'Orb. übereinstimmen. Die von Zittel gegebene Abbildung eines Stramberger Exemplars (Taf. IX, 2) würde im Allgemeinen gleichfalls gut stimmen, doch ist unser Exemplar etwas evoluter und sind die Umgänge etwas höher im Verhältniss zur Breite.

Ein zweites, kleineres Exemplar ist noch schlechter erhalten, so dass eine Artbestimmung ausgeschlossen erscheint.

Am häufigsten ist das Geschlecht *Oppelia* vertreten, und lassen sich unschwer sechs Formen unterscheiden, die aber nur zum Theil sicher mit bekannten Arten in volle Übereinstimmung zu bringen sind. Quenstedt würde sie wohl alle als *Ammonites flexuosus* bezeichnet haben. Der schlechte Erhaltungszustand macht die Bestimmung noch schwieriger. Eine Anzahl der Stücke kann man jedoch mit Sicherheit bezeichnen als

3. **Oppelia compsa** Opp.

Im Jurakale von Vrbova (Sb. 75. Bd., S. 518) fand ich grosse geknotete Stücke, welche ich gleichfalls mit der angegebenen Art zusammenstellte. *Ammonites flexuosus gigas* Quenstedt (aus dem weissen Jura δ) scheint am nächsten zu stehen. Die Knotung ist bei unseren Stücken etwas kräftiger. Die Stämme der Loben erscheinen etwas gedrungener. Es scheint dies die häufigste Form des Kimmeridge von Ginci zu

sein. Drei der vorliegenden Stücke sind sogar als verhältnissmässig gut erhalten zu bezeichnen.

4. **Oppelia** spec.

Hat gleichmässigere Rippung, etwas entfernter stehende Knoten und wohl auch einen engeren Nabel. *Ammonites flexuosus pinguis* Quenst. (W. Jura Taf. 98, 5—7) steht vielleicht am nächsten.

5. **Oppelia** spec. (wohl eine neue, bei dem mangelhaften Materiale nicht näher zu bestimmende Art.)

Die Rippung wird zarter, die Knotung tritt zurück. (Der Gesteinscharakter ist etwas verschieden, und zwar sandiger als bei den übrigen Stücken.)

6. **Oppelia Bulgarica** nov. spec.

(Taf. II, Fig. 1 *a*, *b*.)

Ein Bruchstück eines besser erhaltenen Steinkernes. Die bis an die Nabelkante reichenden Sichelrippen sind nur wenig stärker als die Zwischenrippen, von denen nur einzelne über die Mitte der Flanken gegen den engen Nabel hinabziehen. Alle Rippen enden an der Externseite in kleinen Knötchen, deren Grösse so ziemlich gleich ist. Zwischen je zwei Hauptrippen erscheinen zuerst vier oder fünf Zwischenrippen eingeschoben. Auf der Höhe der Externseite verlaufen nahe aneinander stehende, gleich starke Knötchen, die jedoch etwas kleiner sind als die der Rippen.

Dürfte an *Oppelia Holbeini* Oppel anschliessen, wie sie von Neumayr aus den Acanthicus-Schichten (Taf. 33, 1) abgebildet wurde. Auch *Oppelia flexuosa costata* Quenst. sp. dürfte zu den verwandten Formen gehören.

7. **Oppelia Balkanensis** n. sp.

(Taf. II, Fig. 2 *a*, *b*.)

möchte ich eine kleinere, stärker aufgeblähte Form nennen, welche mit der vorigen die mittlere Knötchenreihe an der Externseite gemein hat, bei der jedoch die Hauptrippenknoten weit stärker sind als die der übrigen Rippen, von welchen aber

nur die der mittleren etwas deutlicher sind. Nur ein Exemplar liegt vor, und zwar in einem recht unvollkommenen Erhaltungszustande.

8. **Oppelia tenuilobata** Opp.

liegt nur in einem Stücke vor, welches Prof. Waagen mit voller Sicherheit zu der genannten Art stellte. Sehr flach, mit ziemlich scharfer Externseite, die Rippung in der Gegend des Nabels deutlich hervortretend, im Übrigen verwischt. Zarte Knotung an der Externseite ist angedeutet. Die Lobenlinie ist nur stellenweise zu verfolgen.

9. **Haploceras** spec.

Anschliessend an die als *Haploceras Stazyczii* Zeuschn. sp. und *Haploceras climatum* Oppel bezeichneten Formen, ohne damit in sichere Übereinstimmung gebracht werden zu können. Etwas evoluter und mit gedrungeneren Loben versehen als *Haploceras Stazyczii*.

Es scheinen bei Ginci zwei Arten vorzukommen, eine mit etwas abgeflachten Seiten und eine gleichmässiger gerundete Form. Durchmesser des einen unserer Exemplare 60 *mm*, Dicke am Ende der Windung 21 *mm*. Höhe derselben 24 *mm*.

10. **Perisphinctes** sp.

Eine Form, die an *Perisphinctes colubrinus* Rein. anschliessen dürfte, scheint nächst den Oppelien am häufigsten vorzukommen, sowohl bei Ginci, als auch bei Zagažene.

11. **Perisphinctes** nov. spec.

(Taf. II, Fig. 3.)

Eine sehr flache Form mit sehr geringer Involution. Die Rippen sind ziemlich gleich stark und fast gerade. Einfache Rippen herrschen vor, zwischen diesen treten aber auch solche auf, welche sich auf der Mitte der Flanken gabeln. Auf der Höhe der Externseite scheint eine schmale glatte Zone zu verlaufen. Man könnte dabei auch an gewisse *Simoceras*-Formen denken. Nur ein Bruchstück liegt vor.

12. **Perisphinctes** spec. ind.

(Taf. II, Fig. 4.)

Ein grosses Stück. (Durchmesser 115 *mm*, Höhe des letzten Umganges circa 29 *mm*, Dicke desselben circa 28 *mm*.) Erhaltungszustand leider sehr schlecht. Der äussere Umgang ist mit ziemlich entfernt stehenden kräftigen Rippen versehen, die sich in der Nähe der Externseite in je zwei gabeln, und über die Externseite ohne Unterbrechung hinüberziehen. Mich erinnerte dieses Verhalten an das Geschlecht *Peltoceras*. Nach einwärts treten sie näher an einander heran. Ein Theil der inneren Windungen zeigt viel stärkere Aufblähung, so dass man an eine ganz andere Art denken möchte. Prof. W. Waagen machte mich auf eine gewisse bei Catullo abgebildete Form aus dem Veronesischen aufmerksam, und in der That findet sich in den Memoria geognostico-palaozoica (1845) S. 149, Taf. XI, Fig. 3 eine Form als *Ammonites biplex* bezeichnet, welche in der Seitenansicht viele Ähnlichkeit aufweist, während die andere Ansicht (Externseite) weniger übereinstimmt.

13. **Simoceras** nov. spec.

(Taf. II, Fig. 5 *a b*.)

Eine flache Form mit ziemlich kräftigen, zum Theil einfachen, zum Theil zweigabeligen Rippen, welche an der Externseite etwas anschwellen und durch eine ziemlich breite Furche unterbrochen werden. Nur ein Bruchstück ist vorhanden.

Die Lobenlinie lässt sich stellenweise recht gut verfolgen.

14. **Simoceras** (?) spec. ind. (Erinnert etwas an *Simoceras Doublieri* d'Orb.).

Ein kleines, schlecht erhaltenes Stück. Ähnlich jenem aus der Vrbovaschlucht (l. c. Taf. V, 6).

15. **Stephanoceras** spec.

Eine Art, bei der man an *Ammonites coronatus* d'Orb. aus dem Oxford denken könnte. (Jura, Taf. 169, 2.) Evolut, Externseite breit gerundet, die Rippen auf der Höhe der Seiten geknotet und gegabelt, ohne Unterbrechung auf der Externseite. Durchmesser 53 *mm*, Höhe des letzten Umganges 21 *mm*, Breite 23 *mm*.

3. Vom Venec bei Ginci (der von mir von der Strasse aus gezeichneten Höhe) liegt ein planulater Ammonit vor, der an *Perisphinctes colubrinus* Rein. oder an *Perisphinctes polygyratus* Rein. anschliessen dürfte.

4. Bei Zagažene ist, wie schon erwähnt wurde, sicherlich ähnlich so wie bei Ginci der Malm entwickelt.

Freilich liegt nur wenig vor, aus einem lichtgrauen dichten Kalksteine, ganz von dem Aussehen des balkanischen Malm.

Mehrere der Stücke dürften als an *Perisphinctes colubrinus* Rein. anschliessend bezeichnet werden. Durchwegs Stücke mit sehr regelmässiger Zweitheilung der Rippen auf der breiten Externseite und mit niederen Umgängen.

Ausserdem lässt sich nur noch ein kleines *Haploceras* annähernd bestimmen als *Haploceras* cf. *elimatum* Opp. sp. und anschliessend an die von Neumayr (Jurastudien 1870, Taf. XXIII, Fig. 7 [5]) abgebildete Form.

5. Von Batkovci beim Beledie Han (am Rande des Beckens von Sofia) liegen zwei planulate Ammoniten vor. Das bessere derselben dürfte als *Perisphinctes triplicatum* Quenst. sp. zu bezeichnen sein. Es erinnert an das grosse Stück aus der Schlucht von Vrbova, welches ich seinerzeit (l. c. Taf. V, 4) zu *Perisphinctes polyplocus* gestellt habe. *Ammonites triplicatus albus* Quenst. (Ammoniten des weissen Jura, Taf. 100, 8) steht gewiss nahe. Die Hauptrippen unseres Stückes theilen sich fast regelmässig in zwei, und zwischen je zwei solchen Gabelrippen tritt meist eine Zwischenrippe auf.

Durchmesser 143 *mm*, Höhe des letzten Umganges 43 *mm*, Dicke 35 *mm*.

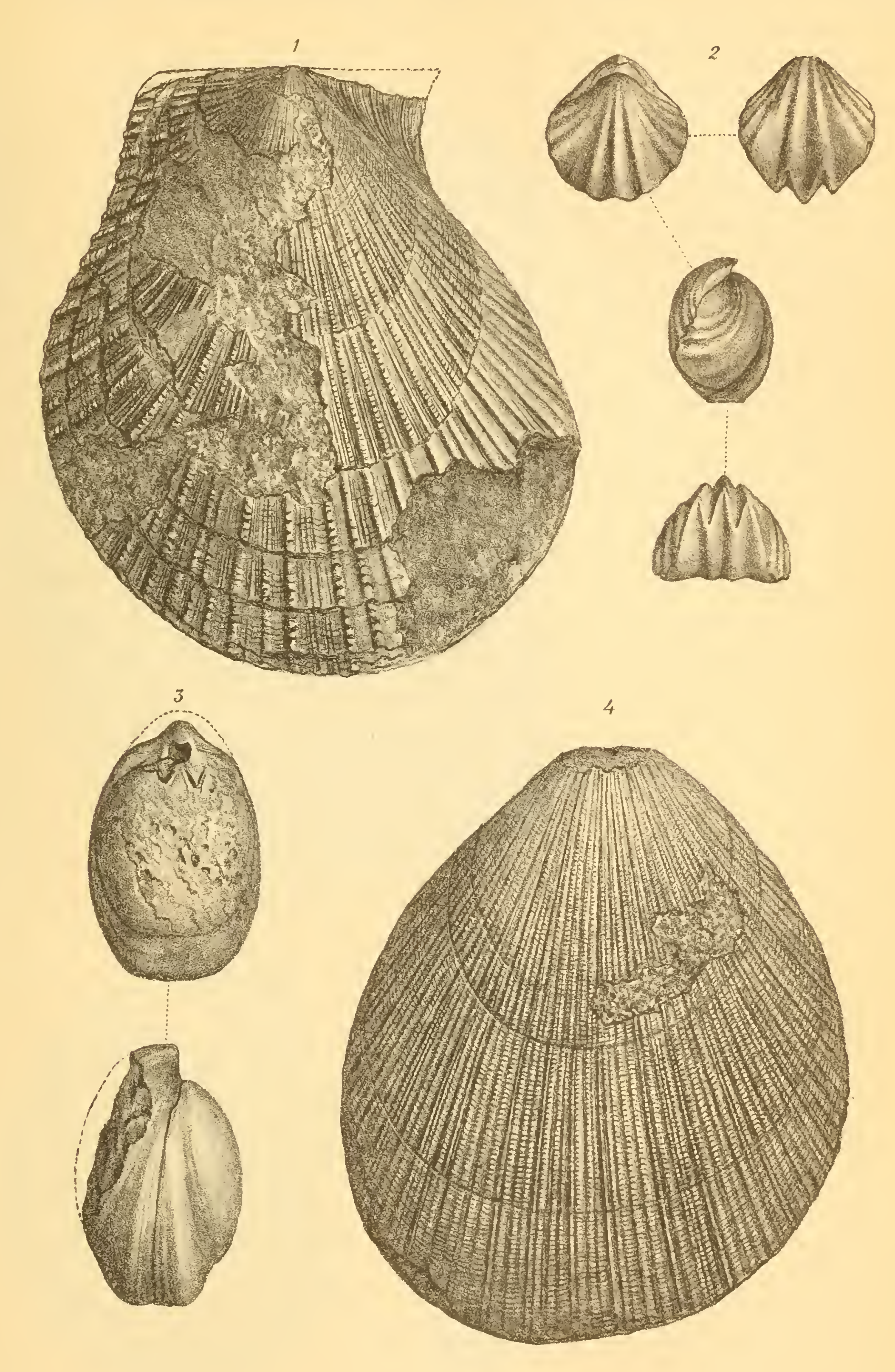
Tafel-Erklärungen.

Tafel I.

Fig. 1. *Hinnites Zlatarskii* n. sp. Aus dem mittleren Lias südlich von Zagažene.
Fig. 2. *Rhynchonella* nov. spec. anschliessend an *Rhynchonella Argotinensis* Radov. Aus dem mittleren Lias von Ravno.
Fig. 3. *Terebratula Lakatnikensis* n. sp. Aus dem Lias von Lakatnik auf der rechten Seite des Isker.
Fig. 4. *Pecten* aff. *textorius* Gldf. Aus dem Lias der Gegend von Zimevica.

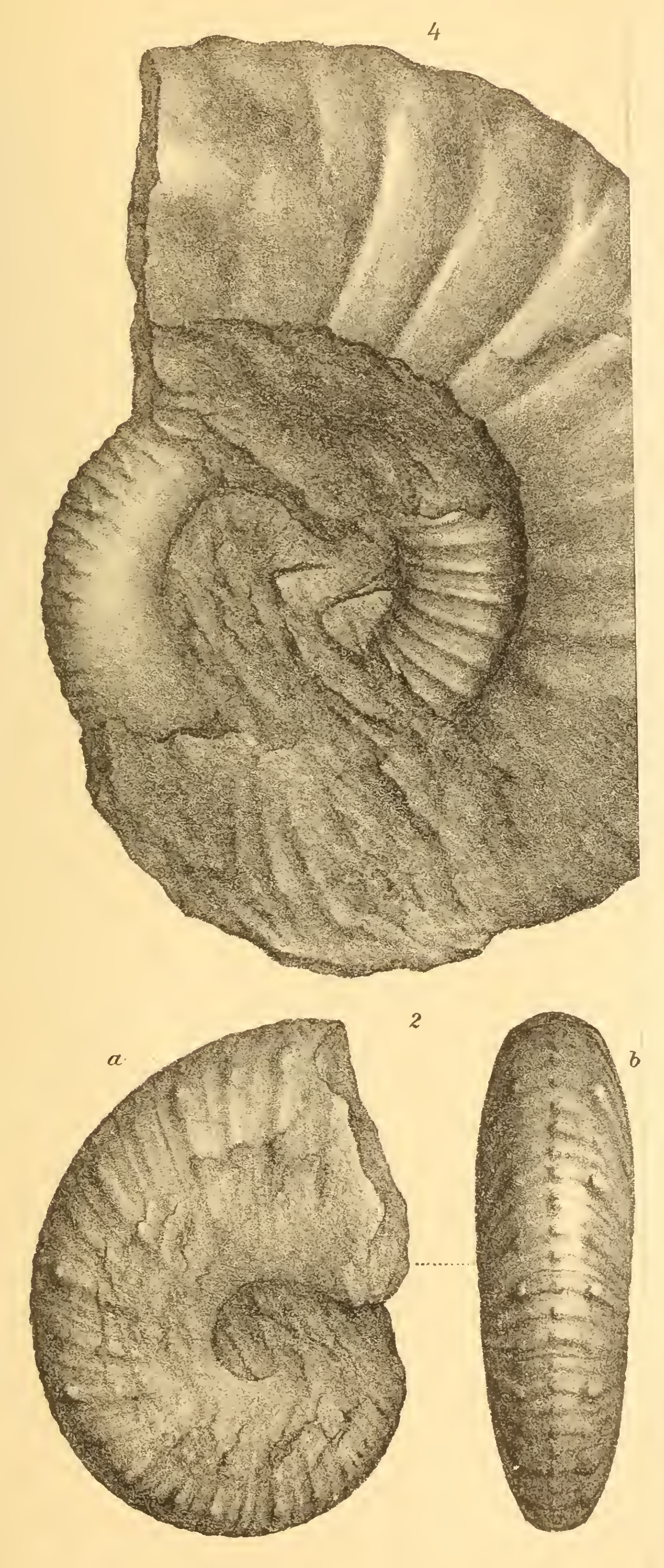
Tafel II.

Fig. 1 *a b*. *Oppelia Bulgarica* nov. sp.
Fig. 2 *a b*. *Oppelia Balkanensis* n. sp.
Fig. 3. *Perisphinctes* nov. spec.
Fig. 4. *Perisphinctes* spec.
Fig. 5. *Simoceras* spec.

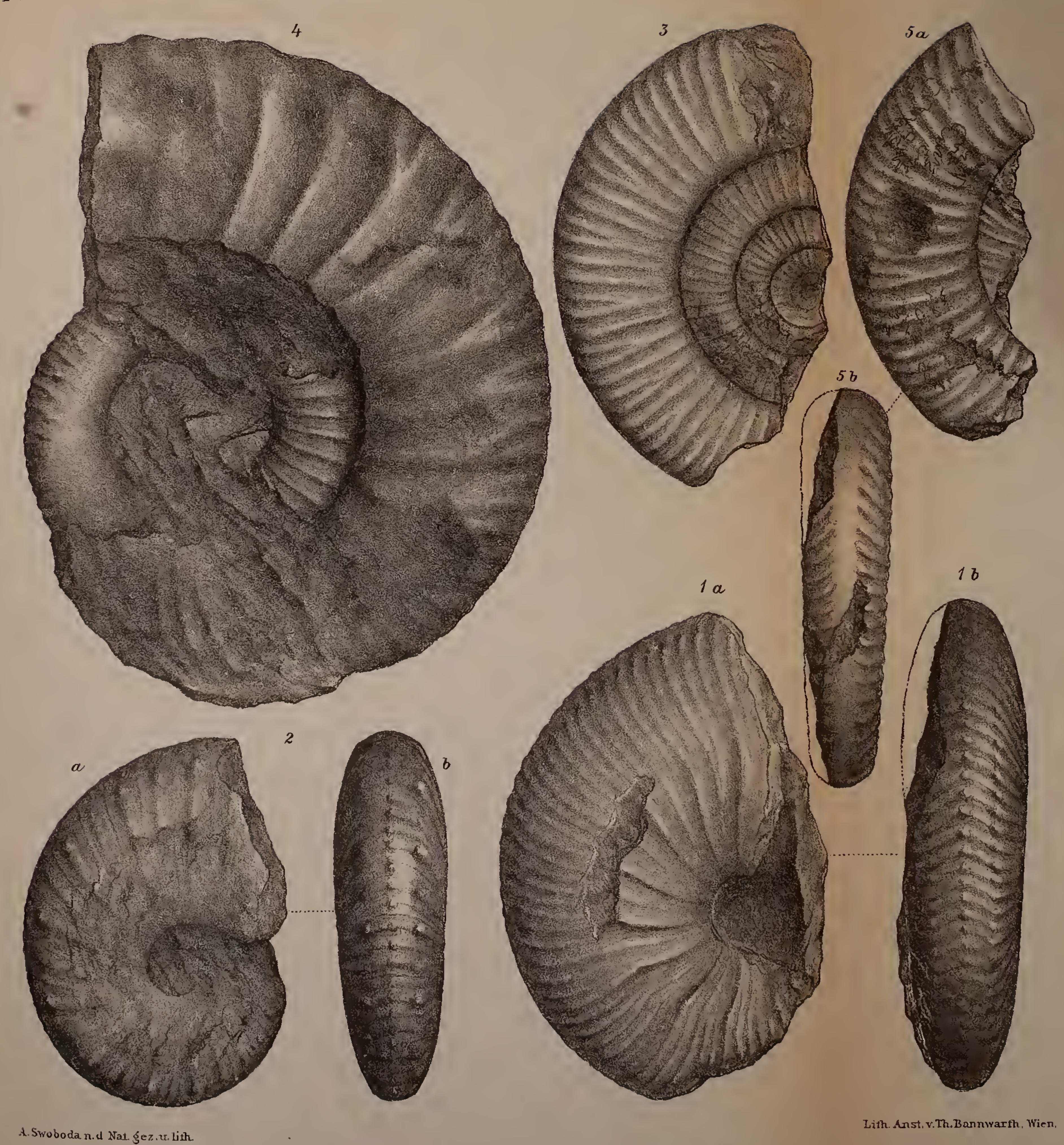


A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

F. Toula: Der Jura im Balkan nördl. vo



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.